

高濃度アルコール含有燃料による腐食の検証

(データ提供 : 社団法人日本自動車工業会)

- (1) 自動車の実使用時におけるデリバリーパイプの温度・圧力
- (2) デリバリーパイプの腐食再現試験(浸漬試験)
- (3) テストピースの浸漬試験

自動車の実使用時におけるデリバリーパイプの温度・圧力

1. 温度

	条件	最高温度
測温結果	100km/h Dレンジ走行後エンジン停止 温度測定	90~ 95
測温結果	100km/h 3rdレンジ走行後エンジン停止 温度測定	95~ 100
測温結果	平坦路を走行後エンジン停止 温度測定	68~ 95
測温結果	登坂路を走行後エンジン停止 温度測定	90~ 109
測温結果	アイドル放置	90~ 102

2. 圧力

MPI: 3.5kg/ cm²直噴エンジン : 130kg/ cm²

高濃度アルコール含有燃料による腐食の検証(1)

デリバリパイプの腐食再現試験(浸漬試験)

1. 試験条件

(1) 供試燃料 :

市販高濃度アルコール含有燃料

組成 : エタノール 5.7%、イソプロピルアルコール 16%、

イソブタノール 21.2%、n-ブタノール 7.2%、MTBE 22.2%

(2) テストピース :

実際のデリバリパイプからの切り出し品

(3) 浸漬温度 :

80 ~ 100

(4) 初期加圧 :

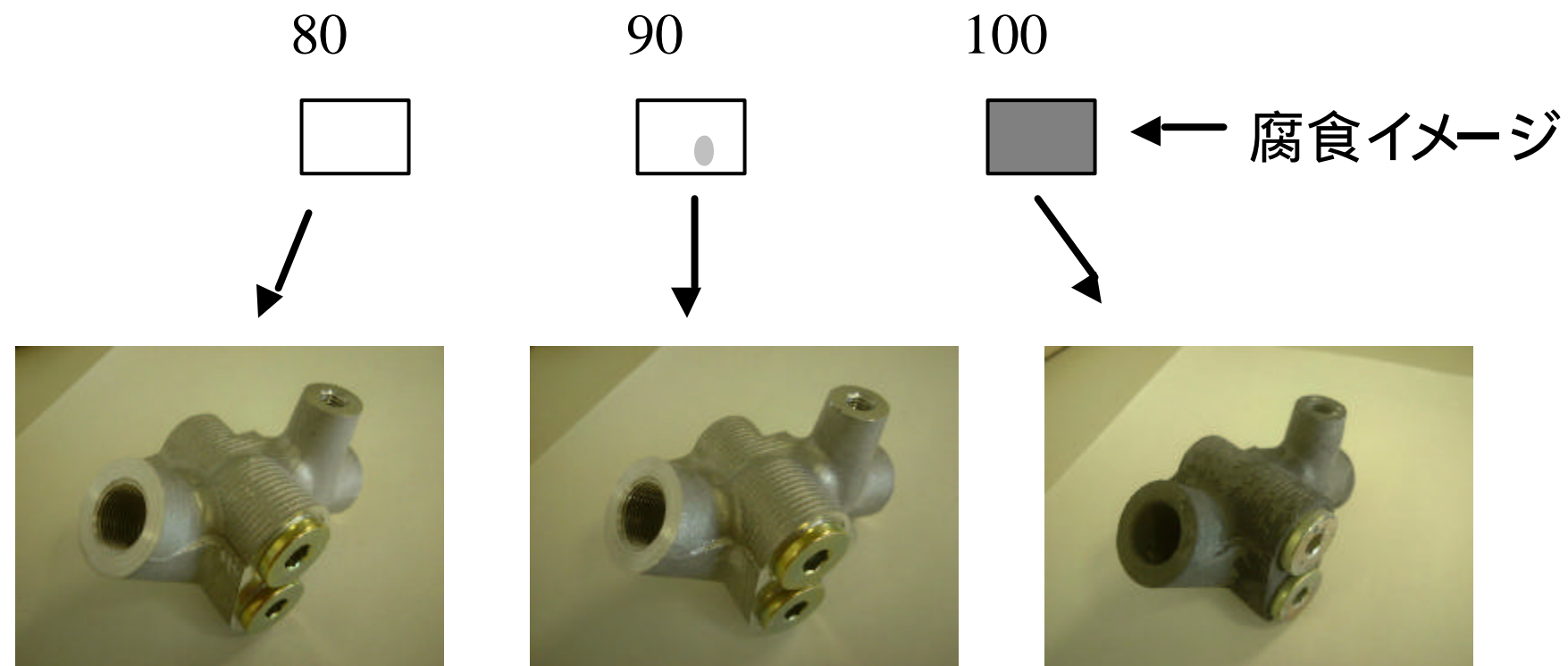
大気圧 ~ 7kgf/cm²

浸漬温度、腐食によるガス発生で実圧力は変化。

・上記試験法で供試燃料がガソリンの場合はまったく腐食が生じないことが確認されている。

2. 試験結果 (1) 温度の影響

初気圧7kg/cm² × 72Hr



高温ほど腐食多い。
ただし 90 においても極めて短時間 (72Hr) で腐食発生。

② 圧力の影響

100 × 72Hr

大気圧



7kgf/cm²



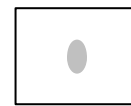
高圧ほど腐食多いが、大気圧下でも腐食発生。

下面から撮影したもの

③ 時間の影響

初気圧7kg/cm² × 100

24Hr



72Hr



115Hr



・72hrの短時間でほぼ全面腐食し、極めて強い腐食性を示した。

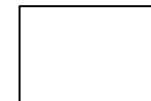
④) 水分の影響

初気圧7kg/cm² × 100

551ppm
(サンプル時のまま)



約10000ppm
(イオン交換水添加)



浸漬試験における腐食推定メカニズム

水添加で腐食が抑制されること、およびAI単品で腐食が発生していることから、ドライコロージョンによると推定。

3. 試験結果まとめ (デリバリパイプの腐食再現試験)

- (1) 市販の高濃度アルコール含有燃料には極めてアルミ腐食性の強いものがあることが判明。
- (2) ガソリンでは腐食がおきなかったことから、ガソリンに含まれず、高濃度アルコール含有燃料に固有に含まれる成分に起因する腐食である可能性が高い。
- (3) 市販の高濃度アルコール含有燃料を用いた浸漬試験では、アルミとアルコールの直接反応であるドライコロージョンが発生したと思われる。
- (4) 実際には水分の多い状況で異種金属腐食の起こる可能性も高いが、今回は未だ短時間の試験であり、検証されていない。
- (5) 実車ではネジ部に腐食が多く発生しているが、ネジ部は燃料が余り流れず、燃料により冷却されにくいことから温度が上昇し易いことが要因と推定できる。

高濃度アルコール含有燃料による腐食の検証 (2)

テストピースの浸漬試験

1.試験条件

(1)供試燃料：

	市販高濃度 アルコール含有燃料		アルコール/ガソリン混合液				
	A	B	C	D	E	F	G
エタノール	1.5	12.3	50	25	10	-	40
イソプロピルアルコール	13.7	7.6	-	-	-	-	-
イソブチルアルコール	19.3	26.2	50	25	10	-	40
MTBE	22.0	6.7	-	-	-	-	-
ガソリン	-	-	-	50	80	100	20

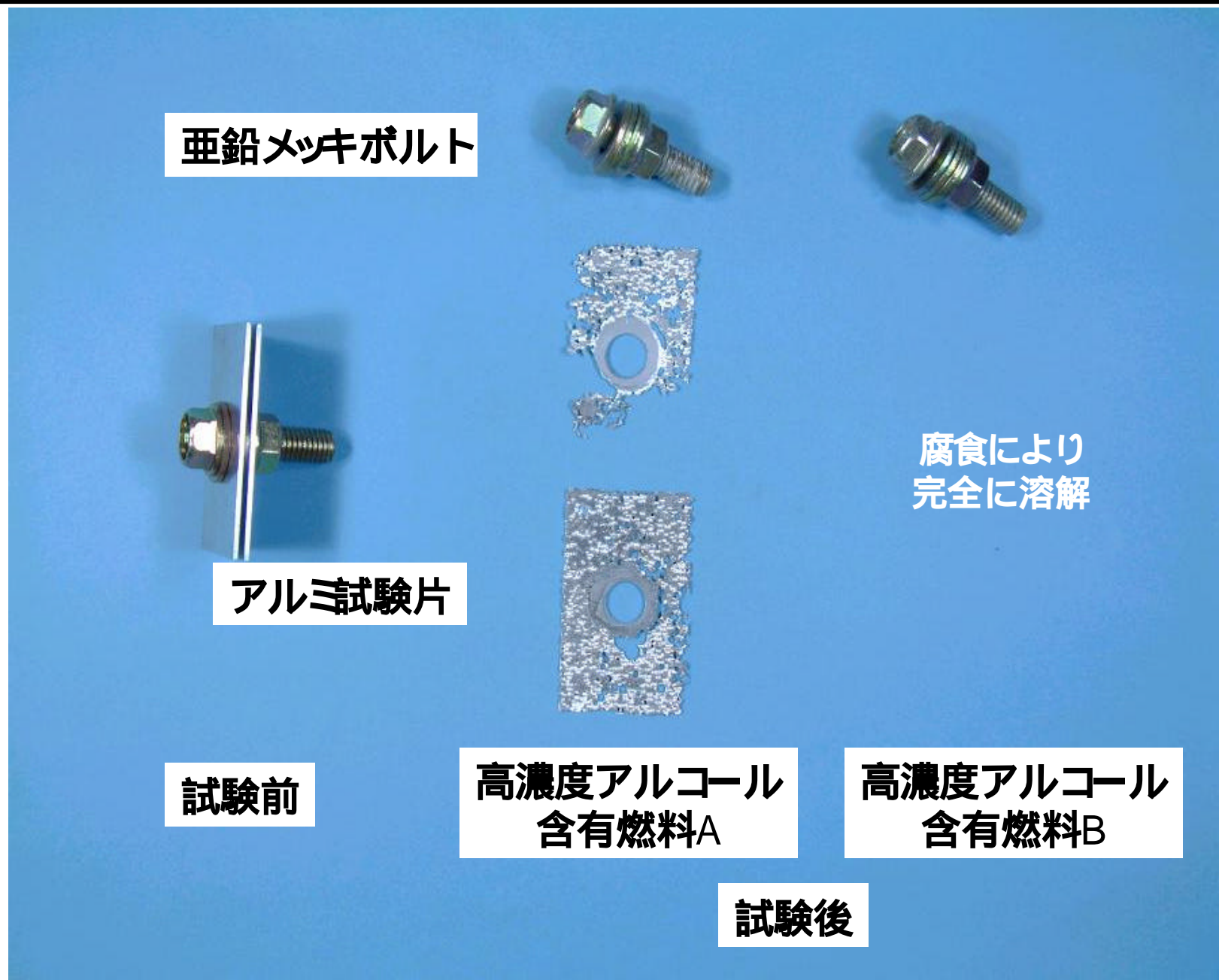
単位 :vol.%

(2)テストピース :アルミA1050(JIS金属腐食試験サイズ) 2枚、亜鉛メッキボルト締結

(3)浸漬条件 温度100℃、時間 最大72時間

(4)初期圧力 :大気圧 但し、浸漬温度、腐食によるガス発生で実圧力は変化

2. 試験結果 高濃度アルコール含有燃料



亜鉛メッキボルト

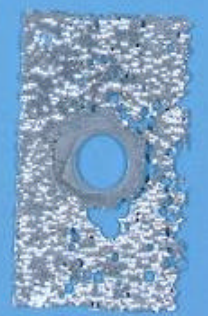


アルミ試験片

試験前



高濃度アルコール含有燃料A

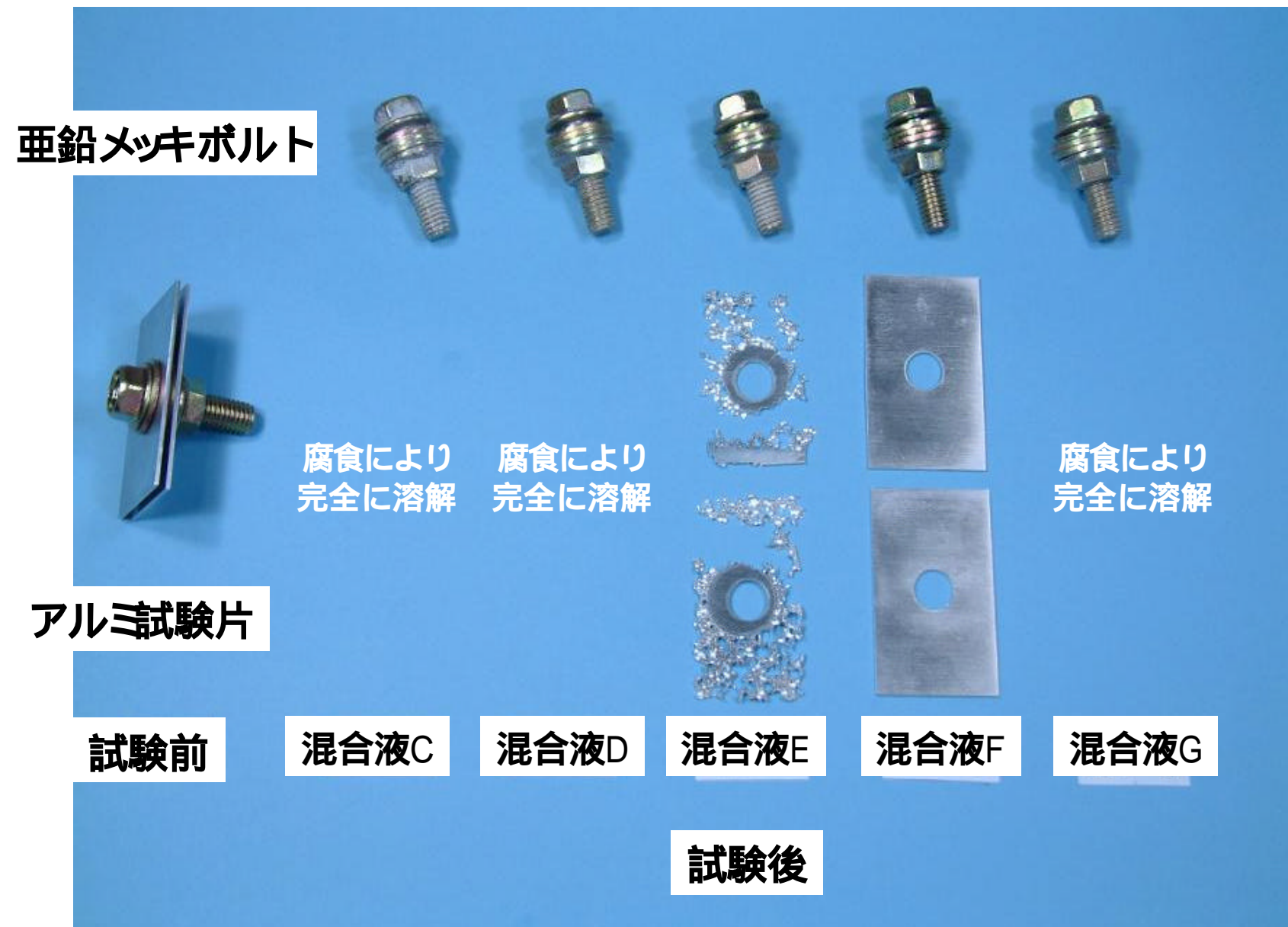


高濃度アルコール含有燃料B

腐食により完全に溶解

試験後

2. 試験結果 アルコール/ガソリン混合液



3. 試験結果まとめ (テストピースの浸漬試験)

- (1) 市販の高濃度アルコール燃料には極めてアルミ腐食性の強いものがあることが判明。
- (2) アルコールとガソリンの混合溶液でも極めてアルミ腐食性が強いことが判明。
- (3) ガソリンでは腐食がおきなかったことから、アルコール成分に起因する腐食である可能性が高い。